

中醫經絡的科學探索

張維波 著

- ☐ 經絡的生物力學研究
- ☐ 經絡的經皮二氧化碳釋放量研究
- ☐ 關於中醫的現代化

啓業書局 印行



ISBN 957-9487-28-2

00200



789579 407281

PDG

中醫經絡的科學探索

Scientific Exploration to the Meridians in
Traditional Chinese Medicine

張維波 著

- 經絡的生物力學研究
- 經絡的經皮二氧化碳釋放量研究
- 關於中醫的現代化

國家圖書館出版品預行編目資料

中醫經絡的科學探索 = Scientific
exploration to the meridians in
traditional Chinese medicina / 張維波著.
-- 初版. -- 臺北市：啟業，民88

面

參考書目：面

ISBN 957-9407-28-2(平裝)

1. 經絡 2. 中國醫藥 - 論文, 講詞等

413.16

88011464

版權所有・翻印必究

中醫經絡的科學探索

作 者：張維波

出 版 者：啟業書局

發 行 人：戴亞雄

地 址：台北市羅斯福路三段240巷5號

電 話：二三六八二四一四

傳 真：二三六五四四二七

E - mail：cheersco@ms31.hinet.net

郵撥帳號：一九三六六八二八

印 刷 者：文淵企業有限公司

地 址：台北市和平西路一段150號之2

定 價：新台幣二〇〇元

中華民國八十八年九月初版

行政院新聞局登記證：局版北市業字第五〇二號

序

針灸臨床醫師對爭論甚多，至今未有定論的“經絡的實質”常覺其意義甚微，認為對臨床針灸療效未有助益，也因而不深入探究。

因為不曾深入研究經絡的實質，所以有人誤把“經穴的連結線”當做“經脈”，也有人把“感傳線”或“體表低電阻點連線”當做“經脈”，如此一來，對經脈實際具有的立體結構，對經脈“行血氣而營陰陽、濡筋骨、利關節”的功能也無從體會，不能瞭解經脈的內涵，而只囿於經穴的功能，既不能將針灸的功能發揮得淋漓盡致，更遑論有所創新發明。

筆者創立及經營的“天津董氏奇穴研究室”日診百餘人，治症包括各種內、外、婦、兒疑難雜症，於診務之實踐中，深深體會到要提昇針灸的療效，首先必須對中醫的基本理論不斷地精進，再則必須對“經絡的實質”努力研究，才能對針灸的深層內涵有一種透徹澄清，得心應手的感覺。

在各派各家經絡研究中，筆者特別服膺中國中醫研究院，針灸研究所張維波副教授提出的“經絡是一種存在於組織間質當中的，具有低流阻性質的，能夠運行組織液、化學物質和物理量的多孔介質通道”的假說。因為這假說能適切地解釋了現代經絡研究的種種成果與現象，又能相當完滿地解釋針灸具有療效的機理，甚至可解釋中醫的“氣滯血瘀”、“經絡表裡經關連性”等問題。

筆者因為深信讀者在閱讀本書之後，對提昇本身針灸的功力以及臨床療效一定有所提昇與精進，故不揣鄙陋為序推薦本書，希望讀者與筆者能同受其惠。

1999年夏 邱雅昌
序於北京中醫藥大學

自序

筆者的《經絡是什麼》一書問世已有兩年，承蒙各界人士的熱情關懷和鼓勵，並提出不少寶貴意見，使筆者受益匪淺，特此表示感謝。其中，有讀者覺得本書中的有些工作描述比較簡略，而依據所例參考文獻查找原文比較麻煩，故筆者覺得有必要將散在各個刊物上的論文和部分未發表的文章集中起來，匯編成一本新書，以方便讀者的閱讀。從 97 年到現在的兩年間，筆者的經絡研究又有了一些新進展，特別是經絡的古文獻考證。通過對《黃帝內經》的進一步研究，並參閱黃龍翔和劉里遠等人的論著，筆者搞清了以前一直有些含糊的血管與經絡關係的問題，分離出了“經分”這一重要的經絡概念，本工作是對傳統經絡理論的一個挖掘，並構成了循經低流阻通道的古文獻基礎。除此之外，筆者運用模型法對經絡的若干生物物理特性進行了模擬驗證，基本證實了以往發現的部分經絡生物物理特性的物質基礎就是循經低流阻通道，這一工作在經絡研究的方法學上開辟了新途徑。

一門學科的建立與發展往往需要幾代人付出艱苦的努力，特別是探索一個未知的領域，而每個探索者的認識也是一個不斷變化、不斷修正、逐步深入的過程，筆者對經絡的探索正是如此。因此，不斷總結新的思想、新的研究結果，大膽修正甚至否定以往的錯誤認識，是每個科學研究者的必由之路。

本書的第一部分是筆者 95 年至 98 年間攻讀北京工業大學生物力學專業的博士論文，經分的文獻研究附在第二章第一節之後。第二部分是筆者 92 年正式開始的一項國家自然科學基金項目，也

是一個較新的領域，筆者所做的幾項工作具有一定的奠基性。鑒于國內外已有數家機構開展了這方面的研究，所以首次將這方面的論文集中起來出版，以便有關單位參考查閱。第三部分是筆者近年來對中醫現代化的一些思考，希望引起中醫界人士的關注。

本書在寫作上盡量保持原文發表的形式，因此部分文章之間可能略有重複。為了尊重參加者的勞動，每篇文章都保留了所有作者的名字和單位。為了方便外國讀者的閱讀，主要文章后面都附有英文摘要。

本書的出版得到了臺灣友人、目前正在北京中醫藥大學攻讀博士學位的邱雅昌先生的鼎力資助，在此表示衷心的感謝。

最后想說的是，學術著作的出版是很難有經濟效益的，但它的社會效益是無法估量的，希望象邱先生這樣關心社會公益事業的人再多一些。

1999/7/28

于北京

目 錄

自 序.....	(1)
----------	-----

上篇 經絡的生物力學研究

前 言.....	(3)
第一章 現代經絡研究概述.....	(5)
第一節 我國現代經絡研究歷史概況.....	(5)
第二節 西方經絡研究簡評.....	(7)
第二章 經絡實質的假說.....	(9)
第一節 中醫經絡氣血的生物流變學思想.....	(9)
附：經分——一個重要的經絡概念.....	(12)
第二節 經絡的生物流體力學模型	(20)
一、組織間質的構成.....	(20)
二、組織液運動的流體動力學.....	(20)
三、組織液的生物流變學.....	(23)
四、經絡的結構學假設與流體力學模型.....	(23)
第三章 經絡實質的實驗驗證	(27)
第一節 經脈綫組織滲透性(流阻)的測定	(27)
一、生物組織滲透性的國際研究進展.....	(27)
二、擬 livick 流阻測量法	(28)
三、改進的 Guyton 流導測定法	(29)
四、流阻的連續掃描測定法.....	(36)

第二節 組織液壓及其傳播性的測定	(43)
一、組織液壓的國際研究進展	(43)
二、小型豬循經低流阻點組織液壓的測定	(43)
三、組織液壓波在組織間質中傳播性的測量	(45)
第三節 同位素示踪技術的應用	(50)
第四節 幾種流阻研究方法的比較	(52)
第四章 在經絡模型上模擬驗證經絡的生物物理特性	(54)
第一節 經絡的生物物理特性	(54)
第二節 經絡模型的建立	(55)
一、凝膠-溶膠通道模型的建立	(55)
二、凝膠-體液通道模型的建立	(56)
第三節 經絡生物物理特性的驗證	(56)
一、經絡電特性的模擬	(56)
二、經絡低流阻特性的模擬	(57)
三、經絡高導聲特性的模擬	(58)
第五章 經絡研究的生物學和醫學意義	(62)
第一節 循經低流阻通道傳遞生物信息的特點	(62)
第二節 經絡信息調節的生物學意義	(63)
第三節 經絡調節的醫學意義	(65)
附 圖	(66)
中文摘要	(80)
英文摘要	(83)
致 謝	(85)
參考文獻	(86)
專家評語	(90)

中篇 經絡的經皮二氧化碳釋放量研究

前 言	(103)
第六章 心包經前臂段二氧化碳呼出量特性的研究	(105)
第七章 大腸經和胃經肢體段皮膚二氧化碳呼出量特性的研究	(113)
第八章 心包經經皮二氧化碳釋放量的測量與相關性分析	(122)
第九章 人體十二經原穴皮膚二氧化碳呼出量相關性的聚類分析	(134)
第十章 經皮二氧化碳釋放量機理的研究	(146)
第十一章 針刺對經絡綫皮膚二氧化碳呼出量影響的觀察	(158)
第十二章 皮膚二氧化碳呼出量與中醫子午流注規律的研究	(167)
第十三章 疾病與經穴二氧化碳呼出量失衡度關係的研究	(177)
第十四章 健康人十二經原穴經皮二氧化碳釋放量失衡度的研究	(184)

下篇 關於中醫的現代化

前 言	(197)
第十五章 中醫現代化與人體的宏觀物理表征	(198)
第十六章 數學在中醫現代化中的意義	(204)
第十七章 保持中醫本色,促進中醫現代化	(213)

上 篇

經絡的生物力學研究

前 言

經絡是中醫里的一個重要概念，圍繞經絡形成的中醫經絡理論是中醫理論的核心組成部分，經絡氣血與臟腑構成了相應于西醫的中醫解剖生理學基礎。

經絡理論描述了人體中一種廣泛存在着的、具有三級分枝結構的通道系統，它在人體中具有“運行氣血，決死生，處百病”的重要作用。經絡是經脈與絡脈的總稱，其中絡脈包括較大的十五絡脈和較小的浮絡與孫絡，經脈、絡脈和孫脈組成了從大到小的三級分枝結構。在這些脈中流動着氣與血，它們的流動次序是從孫脈到絡脈，再到經脈。人體的經脈中有十二條正經，它們分別與十二個臟腑相連，另有奇經八脈，其中的任督二脈與十二經脈一起構成了人體的十四條主要經脈，在其上分布着三百多個穴位，稱為經穴。

古人所描述的這一系統與現代醫學所認識的任何一種已知結構都不相同，比如，神經系統是從外周到脊髓，再到大腦的“向中”與“向頭”性分布，而血管系統是以心臟為中心的“向心性”結構分布，而經脈則是與體表和體軸基本平行的縱貫全身的分佈形式，正如地球的經綫，故它的英文為“Meridian”。在現代醫學高度發展的今天，人們似乎很難接受人體中還有這樣一個如此宏大的、還沒有被現代醫學所認識的經絡系統的存在。然而幾千年來，我們的祖先就是運用這一經絡系統進行針灸、按摩、拔罐、中藥和氣功的治療，使無數疾病得以康復。在今天，針灸療法已經走向世界，許多國家成立了針灸學會，并接受針灸作為一種正式的輔助醫療手段。

實踐是檢驗真理的唯一標準。對於幾千年醫學實踐形成的中醫理論，我們需要作的就是用現代科學研究它，認識它，在認識的基礎上修改完善我們現有的知識體系。使用科學的方法揭示經絡的實質是我國科學工作者義不容辭的責任，這一工作就是現代經絡研究。

第一章 現代經絡研究概述

現代經絡研究是現代人運用現代科學的手段和概念對古典中醫經絡理論中的經絡循行路綫、經絡的實質結構與功能以及經絡氣血運行規律等內容進行的驗證、探索與說明。實際上，廣義的現代經絡研究還應當包括對古典經絡文獻的挖掘整理以及經絡理論的臨床應用規律等內容，限于篇幅，本章主要介紹現代經絡研究中的實驗室研究部分及其相關的理論探討。

第一節 我國現代經絡研究歷史概況

我國的現代經絡研究開始于本世紀 50 年代，大致可分為三個階段，第一個階段是從五十年代初到六十年代末，這期間主要以經絡的形態學研究為主，它源于我國對朝鮮金鳳漢宣稱發現“鳳漢管”和“鳳漢小體”為經絡實質的驗證，為此還成立了專門的研究機構，即作者所在的中國中醫研究院針灸研究所的前身，一批從事西方醫學研究的學者從此走上了探索經絡實質的艱難旅程。然而，這些學者們採用了當時最先進的解剖學和形態學手段，也未能發現朝鮮人所說的那種結構，結論是“外周組織中沒有經絡樣分布的特異結構”，研究以“陰性結果”而告終。

客觀地評價這一時期的研究，也不能說是完全沒有收獲的。第一，研究工作培養了一批對經絡感興趣、具備一定現代科學素質的經絡科研隊伍，這些人當中，一部分人後來轉向了針刺機理的研究，另一部分人仍然堅守陣地。第二，經絡的形態學研究雖然沒有

發現明顯的循經結構，但發現穴位上的組織中某些成分特別豐富，如結締組織、特殊感受器、神經末梢、微血管、淋巴叢等等。這些發現對進一步深入研究經絡及探索針灸原理提供了有用的素材。可以說，朝鮮的“金鳳漢事件”客觀地促成了我國的經絡研究。

第二個階段是從七十年代初到八十年代中期。由於未能從解剖學解決經絡問題，人們的興趣開始轉向通過感覺感知經絡的研究。因此，這一階段的主要特色為循經感傳現象的研究。通過全國範圍的大規模普查，發現了一批“經絡敏感人”，他們在穴位受到刺激時，會產生一種循經脈路綫的感覺移動現象，稱為（顯性）循經感傳現象，但這種人數量較小（I級者僅占0.8%）。八十年代初，在顯性循經感傳的基礎上進一步發現了隱性循經感傳，其出現率較高，為95%以上。這期間的研究還包括一些可見經絡現象和經絡客觀檢測方面的內容。

第三個階段是國家“七五”經絡攻關的研究，在這一階段，研究者們已經不滿足於用主觀感知的方法去研究和證明經絡的存在，這種證明產生的一個突出疑問就是“如果沒有感知到經絡，是不是它就不存在了？”，此問題多少涉及一點意識決定存在還是存在決定意識的哲學命題。因此，研究者們努力尋找用客觀手段證明經絡存在及規律的方法，故形成了以經絡客觀檢測為特色的第三階段研究，其中一項很有意義的研究就是“七五”課題組長孟競璧教授帶領下的同位素示踪照相客觀顯示經絡的研究。

第二、三階段的研究從主客觀兩個方面證實了經絡的存在，從而走出了金鳳漢事件造成的陰影，為爭取經絡在國家八五攀登項目中立項奠定了基礎。到了“八五”時期，經絡的研究開始從各個角度廣泛鋪開，並採用了很多先進的手段，從神經的逆行性標記、生物弱磁測量用的超導量子干涉儀到能夠直接探測體內某化學物質濃度的PEX，研究取得了一大批結果。但作者認為，“八五”的研究目前還構不成經絡研究的一個階段，因為它沒有形成自己的特色，